Con los conjuntos S = {g, h, i, j, k} y T = {3,4,5,6,7,8};

a. **Escriba el cardinal de cada conjunto;**

$$S = 5$$
$$T = 6$$

b. **Realice los productos cartesianos S x T y T x S;**

$$S\,x\,T = \{(g,3),(g,4),(g,5).(g,6),(g,7),(g,8),(h,3),(h,4),(h,5).$$
$$(h,6),(h,7),(h,8),(i,3),(i,4),(i,5).(i,6),(i,7),(i,8),(j,3),(j,4),(j,5)$$
$$.(j,6),(j,7),(j,8),(k,3),(k,4),(k,5).(k,6),(k,7),(k,8)\}$$

$$T\,x\,S = \{(3,g),(3,h),(3,i),(3,j),(3,k),(4,g),(4,h),(4,i),(4,j),(4,k),(5,g),$$
$$(5,h),(5,i),(5,j),(5,k),(6,g),(6,h),(6,i),(6,j),(6,k),(7,g),(7,h),(7,i),(7,j),$$
$$(7,k),(8,g),(8,h),(8,i),(8,j),(8,k)\}$$

c. **Compruebe si el producto cartesiano es o no es conmutativo;**

Se comprueba que no es conmutativo ya que S x T no es igual que T x S ya que los pares ordenados son totalmente distintos

d. **Escriba el cardinal de los productos cartesianos S x T y T x S**

$$S\,x\,T = 30$$
$$T\,x\,S = 30$$

Con los conjuntos S = {1, 2, 3, 4, 5}; T = {j, k, l, m} y la relación R = {(1, j), (1, m), (2, j), (3, j), (5, l)}

a. **Escriba el dominio de la relación**

$$dominio\ \ de\ R = (1{,}2{,}3{,}5)$$

b. **Escriba el codominio y rango de la relación**

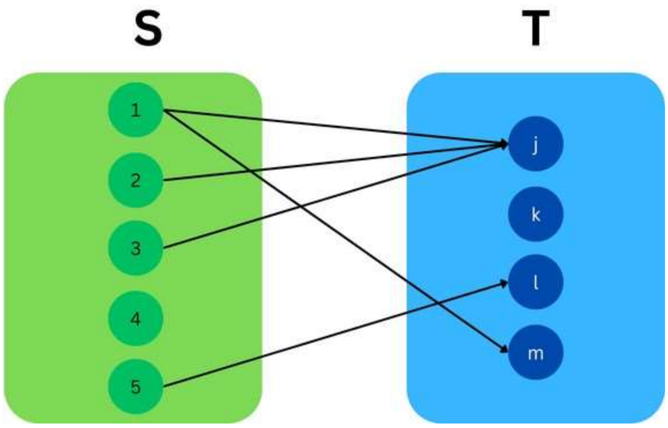
$$\text{Codominio } de\ R = (\text{j}, \text{k}, \text{l}, \text{m})$$
$$\text{Rango } de\ R = (\text{j}, \text{m}, \text{l})$$

c. **Efectúe la representación de la relación mediante una tabla**

x	y
1	j

1	m
2	j
3	j
5	l

d. **Realice la representación gráfica de la relación mediante un diagrama sagital**



e. **Realice la representación de la relación por medio de una matriz**

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

En esta matriz, las filas representan los elementos de S, mientras que las columnas representan los elementos de T. Si hay una relación entre un elemento de S y un elemento de T en R, el valor correspondiente en la matriz se coloca como 1, de lo contrario, se coloca como 0.

Con el conjunto S = {4, 5, 7, 8, 9} y la relación R = {(a, b) ϵ S x S/ a = b - 1}

a. **Escriba la relación binaria**

$$\boldsymbol{S\ x\ S} = \{(\mathbf{4},4),(\mathbf{4},5),(\mathbf{4},7),(\mathbf{4},8),(\mathbf{4},9),$$
$$(\mathbf{5},4),(5{,}5),(5{,}7),(\mathbf{5},8),(\mathbf{5},9),$$
$$(\mathbf{6},4),(6{,}5),(6{,}7),(6{,}8),(6{,}9),$$
$$(7{,}4),(\mathbf{7},5),(\mathbf{7},7),(\mathbf{7},8),(\mathbf{7},9),$$
$$(\mathbf{7},4),(7{,}5),(\mathbf{7},7),(\mathbf{7},8),(\mathbf{7},9)\}$$

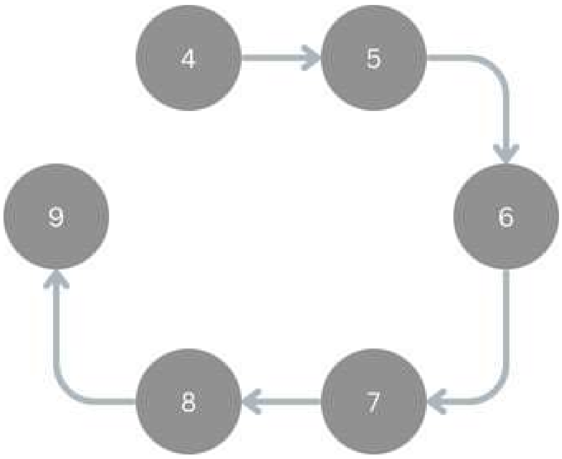
$$a = b - 1$$

Los únicos que pueden cumplir la condición so los números continuos o seguidos

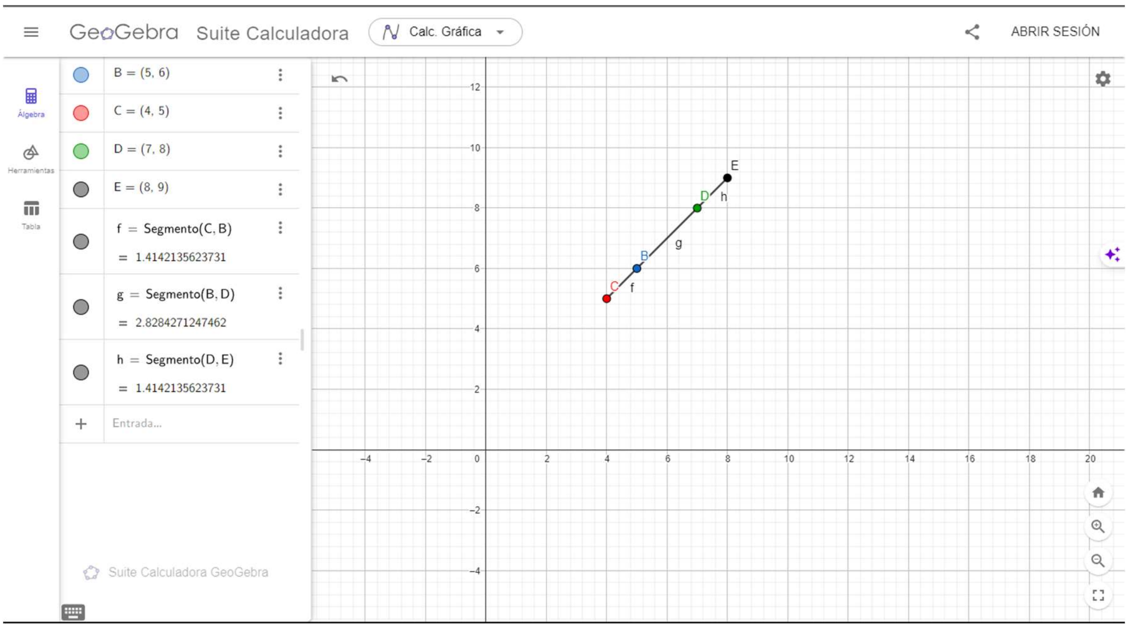
$$4 = 5 - 1$$
$$5 = 6 - 1$$
$$7 = 8 - 1$$
$$8 = 9 - 1$$

$$\boldsymbol{R} = \{(\mathbf{4},\mathbf{5}),(\mathbf{5},\mathbf{6}),(\mathbf{7},\mathbf{8}),(\mathbf{8},\mathbf{9})\}$$

b. Represente la relación mediante un dígrafo



c. Represente la relación mediante un diagrama cartesiano



Dada la relación R = {(1, 1), (1,2), (1, 4), (2,1), (2,2), (3,3), (4,1), (4,4), (5,5)},

verifique si esta relación cumple cada una de las siguientes propiedades
de manera independiente. Debe explicar porque es afirmativa o negativa la
respuesta de manera puntual. No se aceptan respuestas genéricas.

a. Simétrica

La relación es simétrica si para cada par (a,b) hay un par (b,a) por lo tanto
(1,1) está en R
(1,2) y (2,1) están en R
(1,4) y (4,1) están en R
(2,2) está en R
(3,3) está en R
(4,4) está en R
(5,5) está en R
Por lo tanto, es una relación simétrica

b. Asimétrica

Para que una relación sea asimétrica cada par (a,b) no debe tener un par (b,a) por lo tanto al comprobar que es simétrica no puede ser asimétrica ya que tiene pares como
(1,2) y (2,1) están en R
(1,4) y (4,1) están en R
Lo cual lo imposibilita la relación de ser asimétrica.

c. Transitiva

Para la propiedad transitiva implica que por cada (a,b) y (b,c) esta e (a,c) para este caso
(1,1) y (1,2) están presentes entonces (1,2) también está presente
(1,2) y (1,4) están presentes entonces (1,4) también está presente
(1,4) y (2,1) están presentes entonces (1,1) también está presente
(2.1) y (2.2) están presentes entonces (2.2) también está presente
(2.2) y (3.3) debería estar presente (2.3) pero al no estarlo indica que no es transitoria

Dado el conjunto S= {1, 2, 3} y la relación R = {(1, 1), (1,2), (1, 3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3)}.

Determine si R es o no relación de equivalencia para el conjunto dado.

Para determinar si es una relación de equivalencia se debe determinar si

Reflexibilidad

Para todo S, (a,a) debe estar en R por lo tanto
1 = (1,1) está presente en R
2 = (2,2) está presente en R
3 = (3,3) está presente e R
Entonces tiene la propiedad reflexiva

Simetría
Si (a,b) esta en R (b,a) también debe de estar
(1,1) está en R
(1,2) y (2,1) están en R
(1.3) y (3,1) están en R
(2,2) está en R
(2.3) y (3,2) están en R
(3,3) está en R

Transitividad
Para la propiedad transitiva implica que por cada (a,b) y (b,c) esta e (a,c) para este caso
(1,1) y (1,2) están presentes entonces (1,2) también está presente
(1,2) y (1,3) están presentes entonces (1,3) también está presente
(1,3) y (2,1) están presentes entonces (1,1) también está presente
(2,1) y (2,2) están presentes entonces (2,2) también está presente
(2,2) y (2,3) están presentes entonces (2,3) también está presente
(2,3) y (3,1) están presentes entonces (2,1) también está presente
(3,1) y (3,2) están presentes entonces (3,2) también está presente
(3,2) y (3,3) están presentes entonces (3.3) también está presente

Por lo tanto, es transitiva

Dado que se cumplen los 3 requisitos se comprueba que es una relación de equicvalencia